Natural Resources Canada
Ressources Naturelles Canada

Explosives Branch
Direction des explosifs

Control of Model Rocketry in Canada

Published under the authority of the
Minister of Energy, Mines and Resources,
Government of Canada

Copies of this publication are available
on request from Explosives Branch
Department of Energy, Mines and Resources,
580 Booth Street, Ottawa, Ontario K1A 0E4.

©Minister of Supply and Services Canada 1982
Cat. No. M81-11/1982
ISBN 0-662-52196-X

100-03647/

CONTENTS

SECTION 1 — INTRODUCTION, PURPOSE AND SCOPE

Introduction 1
Purpose and Scope 1

SECTION 2 — MODEL ROCKETRY, GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS AND LAWS

Rockets 1
Model Rockets 1
Model Rocket Engines 2
Safety Testing of Engines 2
Safety in Handling, Storage and Use of Engines 2
Contest Certification 2
Large Engines 2
Large Rockets 2

SECTION 3 — SAFETY RULES AND PROCEDURES FOR LAUNCHING MODEL ROCKETS

Proximity to Airports 3
Local By-Law 3
Public Safety and Liability Insurance 3
Dimensions of Launch Site 3
Obstacles 3
Proximity to Boundaries 4
Launch Pad 4
Permission of Property Owner 4
Launch System 4
Exhaust Deflector 4
Firing System 4
Manufacturer's Instructions 4
Launch Angle 4
Ground and Air Targets 4
Wind and Visibility 4
Prohibited Payloads 5
Launch Safety 5
Countdown 5
Hazardous Recovery 5
Unproven Designs 5
Misfires 5
Static Tests and Experiments 5
Competitive Meets 6
Canadian Model Rocketry Safety Code 6

SECTION 4 — DISTRIBUTION OF MODEL ROCKET ENGINES

Classification 6
Storage 6
Sale, Purchase and Possession 6
Importation of Model Rocket Engines 6
International Competitive Meet 7

SECTION 5 — TRANSPORTATION OR SHIPMENT OF MODEL ROCKET ENGINES

Road 7
Rail 7
Air 7
Mail 8
Transportation of Dangerous Goods Code 8

APPENDIX A — EXTRACTS FROM AIR REGULATIONS, EXPLOSIVES ACT AND EXPLOSIVES REGULATIONS 11
Extracts from Air Regulations 11
Extracts from Explosives Act 11
Extracts from Explosives Regulations 12

APPENDIX B — CANADIAN MODEL ROCKETRY SAFETY CODE 13

SECTION 1 — INTRODUCTION, PURPOSE AND SCOPE

INTRODUCTION

1.1 In 1957 the world saw the Soviet Union send the first man-made satellite into earth orbit and the Space Age, once a dream, became a reality. Now man has reached the moon and explored beyond. With this advancement in technology, a new generation was born, one which saw the benefits of outer space and had a desire to share in the quest for knowledge and adventure.

1.2 At first, this led young people to experiment with explosive rocket fuels and the manufacture of rocket engines at home, and then attempt to launch their homemade rocket devices. Such activities proved extremely dangerous, often leading to death and tragic injuries, and have always been contrary to both the Explosives Act and the Aeronautics Act of Canada.

1.3 To counter these illegal and dangerous activities, a safer recreational hobby and educational enterprise called "model rocketry" was developed. This hobby, sometimes called a sport, consists of launching lightweight scale models of space rockets to altitudes of generally less than 700 m.

1.4 The self-regulating safety program developed by the model rocket hobby industry, the Canadian Association of Rocketry, the "Conseil du Développement du Loisir scientifique Inc.", their numerous clubs and affiliates, and by many other dedicated persons and organizations has been eminently successful. Since the hobby's 1969 inauguration in Canada as a legal activity, the incidence of even minor injuries sustained by participants has been infinitesimal and most of those could have been avoided by proper adult guidance and supervision.

PURPOSE AND SCOPE

1.5 This booklet is prepared as a guide to parents, teachers, and other adults who are called upon to supervise budding astronauts so that model rocketry may continue to be a safe sport and hobby, and continue to contribute to scientific education. It contains the safety rules and procedures applicable to the launching of model rockets anywhere in Canada and to the static testing of model rocket engines.

1.6 This booklet is also prepared for manufacturers, importers, wholesalers and retailers, and is intended to be used as a guide to the legal requirements for the manufacture, sale, purchase, possession, storage, transportation, importation and labelling of model rocket engines containing explosives and model kits containing such engines.

SECTION 2 — MODEL ROCKETRY, GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS AND LAWS

ROCKETS

2.1 A rocket is a projectile or missile containing its own propellant and depends for its flight upon the reaction set up by the release of rapidly expanding gases (see Appendix A).

MODEL ROCKETS

2.2 A model rocket is a rocket with the following characteristics:

- Constructed of balsa wood, paper and plastics and containing no substantial metal parts;
- Equipped with model rocket engines that will generate a total impulse not exceeding 80 N·s;
- Of a gross weight, including engines, not exceeding 500 g; and
- Equipped with a parachute or other device capable of retarding its descent, so that no hazard is created to persons or property on the ground (see Appendix A).

MODEL ROCKET ENGINES

2.3 A model rocket engine is a commercially manufactured device designed and used for the propulsion of model rockets. The engine is restricted by law to contain less than 125 g of low explosive and have a capacity of generating a total impulse not exceeding 80 N·s (see Appendix A).

SAFETY TESTING OF ENGINES

2.4 Under the authority of the Explosives Act, regulations have been formulated to protect model rocketeers and the public at large from injury. The chemical stability and sensitivity of explosive compositions contained in legally manufactured or imported model rocket engines must comply with specific criteria as set by the Chief Inspector of Explosives. Tests are conducted regularly to ensure compliance with these requirements, as well as tests to determine the safety and reliability of the finished engines.

SAFETY IN HANDLING, STORAGE AND USE OF ENGINES

2.5 Model rocket engine manufacturers classify engines according to total impulse generated on an increasing scale of from ¼ A to F (see table of launch site dimensions). The engines do not in themselves constitute a significant hazard, even when involved in a fire. Nevertheless, they should be handled and stored with caution and respect. They must not be subjected to excessive shock nor must any attempt be made to reload them, since these practices are not only dangerous but illegal. A rocket engine should be used only in a model rocket designed in accordance with the thrust and time characteristics of that engine.

2.6 Model rocket engines should be stored in a cool, dry place out of reach of small children. They should never be exposed to temperatures in excess of 65°C or to naked flame. Fires near or among model rocket engines may be fought with water or a fire extinguisher rated for Class "A" fires. Since explosives contain their own oxygen, such fires cannot be extinguished by smothering.

CONTEST CERTIFICATION

2.7 The certification of model rocket engines for purposes of competition rests with the rocket society or association sponsoring a meet. Before proceeding with contest certification, engines must be safety certified.

LARGE ENGINES

2.8 Any engine containing more than 125 g of low explosive or generating a total impulse greater than 80 N·s **is not a model rocket engine.** Few engines suitable for launching large rockets are available commercially. It is both dangerous and illegal to try to make or to alter any existing engines at home or at school.

2.9 If large engines are available commercially and have not been approved, an application for authorization must be made by the manufacturer or the owner of the proprietary rights to the design in accordance with Explosives Regulations. Government testing of such engines, which is expensive and time consuming, will not be undertaken unless the device has a reasonable scientific or educational benefit and approval has been obtained for launching as outlined under Sections 2.10 and 2.11.

LARGE ROCKETS

2.10 Rockets not meeting all four conditions stipulated under Section 2.2 may be launched only from locations with protected air space, such as rocket research stations, military ranges or other locations approved by the Minister of Transport. Such rockets must be launched under the direct supervision of a competent professional range safety authority (see Appendix A).

2.11 The person or organization wishing to launch such large rockets is responsible for arranging the necessary professional support before applying for the approval of the launch site location by the Minister through the Canadian Air Transportation Administration.

SECTION 3 — SAFETY RULES AND PROCEDURES FOR LAUNCHING MODEL ROCKETS

PROXIMITY TO AIRPORTS

3.1 To protect aircraft in flight, Air Regulations prohibit the launching of model rockets within 9 km from the centre of any airport (see Appendix A). Transport Canada officials at local airports may be consulted if necessary.

LOCAL BY-LAW

3.2 Model rockets may not be launched where prohibited by provincial law or regulation or by municipal by-law. It is recommended that the appropriate municipal authority (normally the fire, parks or police department) be consulted before any launch of model rockets is attempted.

PUBLIC SAFETY AND LIABILITY INSURANCE

3.3 The launch site shall be located in an area that will not create a hazard to persons and property in the vicinity, including low-flying aircraft; this is of prime consideration at all times. In the event of an accident involving negligence, the person supervising the launch could be held responsible, therefore it is recommended that liability insurance be taken out. Normally, membership in model rocket clubs includes such insurance.

DIMENSIONS OF LAUNCH SITE

3.4 The site shall have a ground area the shortest dimension of which is not less than one-quarter of the maximum altitude of the rockets to be flown. The following table provides a guideline to recommended, but not legally required, conditions for launching.

TABLE OF LAUNCH SITE DIMENSIONS

Engine Type	Total Impulse (newton-seconds)	Maximum Recommended Model Weight (grams)	Maximum Recommended Time Delay (seconds)*	Minimum Site Dimension (metres)
¼A – ½A	0– 1.20	85	2	15
A	1.26– 2.50	115	3	30
B	2.56– 5.00	170	2	60
C	5.01–10.00	170	3	120
D	10.01–20.00	370	3	150
E	20.01–40.00	500	4	300
F	40.01–80.00	500	4	300

* Maximum time delay for maximum model weight shown. Add one second of time delay for each 30 g less than the maximum model weight recommended.

OBSTACLES

3.5 The flight area and flight path shall not contain, or be located adjacent to, high-voltage lines, major highways, high-rise buildings or other similar obstacles.

PROXIMITY TO BOUNDARIES

3.6 The launch pad shall not be closer than 10 m to the boundaries of the launch site.

LAUNCH PAD

3.7 The immediate area under the launch system shall be cleared of any easy-to-ignite materials and small loose objects.

PERMISSION OF PROPERTY OWNER

3.8 As a matter of courtesy, permission should be obtained from the owner or lessee of the land from which it is proposed to launch model rockets, as well as all neighbouring lands upon which rockets may be reasonably expected to land.

LAUNCH SYSTEM

3.9 Model rockets must be launched from a stable platform that restricts the horizontal motion of the rocket until sufficient flight stability has been attained for a reasonably safe, predictable flight.

3.10 To prevent eye injury, the launch rod or rail must be raised above eye level; if not, a shield must be placed over the end of the rod between launchings.

3.11 A hand or body shall never be placed over a loaded model rocket positioned on the launcher.

EXHAUST DEFLECTOR

3.12 The launch system will have an exhaust deflector to prevent the engine jet exhaust from directly striking the ground or easy-to-burn launch system materials.

FIRING SYSTEM

3.13 Launching or ignition of the engine shall be conducted by means of a remote-controlled electrical firing system fully under the control of the person launching the model rocket. The system should include a firing switch that returns to the "off" position when released and a safety interlock to prevent accidental ignition. The firing system shall be located a minimum distance of 3 m from the launch pad. To minimize the chances of misfires, the power supply (batteries) and circuit should be tested before ignition of the engine.

MANUFACTURER'S INSTRUCTIONS

3.14 Only approved commercially manufactured model rocket engines shall be employed. Engines must be ignited or fired strictly in accordance with the manufacturer's instructions. Such instructions may be printed on the engine itself or be in the same package as the engine. Without the manufacturer's approval, no alternative methods of ignition should be used.

LAUNCH ANGLE

3.15 The launch angle shall be more than 60° from the horizontal.

GROUND AND AIR TARGETS

3.16 A model rocket shall not be used as a weapon against ground or air targets.

WIND AND VISIBILITY

3.17 Surface winds at the launch site should be less than 30 km/h and visibility greater than 700 m. Model rockets must not be launched into clouds or under any other unfavourable conditions.

3.18 Model rockets should be launched only during daylight hours, except for valid educational scientific experiments.

PROHIBITED PAYLOADS

3.19 The launching of model rockets containing explosive, incendiary, or live animal payloads is prohibited.

LAUNCH SAFETY

3.20 All persons conducting or assisting the launching of model rockets shall remain at least 3 m away from any rocket about to be launched. Spectators should be located at a greater distance from the launch area.

COUNTDOWN

3.21 A loud countdown of at least five seconds duration shall be given to alert all persons in the vicinity that a rocket launch is imminent.

HAZARDOUS RECOVERY

3.22 The recovery of a model rocket from a power line, a high place in a tree, or from any other dangerous place shall not be attempted.

UNPROVEN DESIGNS

3.23 Unproven designs of model rockets shall be launched in complete isolation from persons not participating in the actual launching.

MISFIRES

3.24 In the event of a misfire, ensure that the firing switch has returned to the "off" position and warn all persons in the vicinity to remain standing clear. Unless the cause is obvious, such as a broken lead wire, the model should not be approached for at least 10 minutes to protect one's self against a "hangfire", an infrequent but possible occurrence. The clearing of misfires shall only be undertaken by an adult supervisor.

3.25 Occasionally the igniter will heat and burn through without igniting the engine. This is almost always caused by improper installation of the igniter. After a safe period has elapsed, cautiously remove the model from the launcher, withdraw the old igniter, clean the igniter residue from the nozzle and install a new igniter. Repeat the launching procedure.

3.26 If the batteries are weak or the electrical system defective, the igniter may not operate. After a safe period has elapsed cautiously remove the model from the launcher and inspect the igniter. If intact, test the continuity of the circuit and the power in the batteries.

3.27 If the misfire repeats itself, or at any time you are in doubt, destroy the engine in the manner recommended by the manufacturer, which is normally to soak it in water. Ideally the engine should be burned in an incinerator afterwards. Never attempt to dismantle a model rocket engine containing explosives.

STATIC TESTS AND EXPERIMENTS

3.28 Model rocket engines may be tested on the ground for the purpose of determining performance or may be used as the motive power for an experiment conducted on the ground under the following minimum conditions:

- **The engine shall be affixed to a testing device or to an immovable structure in such a manner that it can not come free during the conduct of such test or experiment.**
- **The engine shall be ignited only by remotely operated electrical means fully under the control of the person conducting the test or experiment.**
- **When tests or experiments are conducted indoors, the exhaust from each engine so tested shall be directed into a nonflammable hood or vent and provision made for the rapid evacuation of fumes and gases.**
- **Before an engine may be tested or used experimentally on the ground, its exhaust path shall be cleared of all flammable and movable objects prior to ignition of such engine.**

- Persons who conduct, participate in, or observe static or ground testing of engines shall stand a distance of no less than 2 m away from such engine, and never within a 30° angle of a direct line with its longitudinal axis during the conduct of the test.
- Static tests shall be conducted with the test engine at a temperature of less than 80°C.

COMPETITIVE MEETS

3.29 If large competitive meets are to be held, the nearest airport or airdrome authority should be informed of the location, date, and time of the meet so that local air traffic may be warned as necessary.

CANADIAN MODEL ROCKETRY SAFETY CODE

3.30 A model rocketry safety code suitable for the youthful model rocketeer has been formulated in conjunction with the Canadian Association of Rocketry (CAR). This code is reproduced as Appendix B. Copies are available at hobby shops. A similar code is approved by the United States National Association of Rocketry (NAR) and the Hobby Industry Association of America (HIAA).

SECTION 4 — DISTRIBUTION OF MODEL ROCKET ENGINES

CLASSIFICATION

4.1 Model rocket engines **containing explosives** are fireworks of Class 7.2.3 under Explosives Regulations. This class consists exclusively of rocket engines containing a maximum of 125 g of slow-burning propellant explosive and developing a total impulse not exceeding 80 N·s (see Appendix A). Any engine not meeting these two criteria is **not a model rocket engine** (see Sections 2.8 and 2.9).

STORAGE

4.2 The normal quantity of model rocket engines stored by a rocketeer, a club, a hobby shop or retail outlet gives rise to an insignificant hazard even if involved in a fire. Such quantities need only be kept in a package, cupboard, showcase, plastic bag with header, or other similar container away from flammable goods and not exposed to excessive heat.

4.3 At the wholesale level, when the quantity of model rocket engines in storage exceeds one tonne (1000 kg) gross weight (excluding outside packaging) a fireworks magazine licence is required by Explosives Regulations. Storage of large quantities of model rocket engines in a fireworks magazine will minimize the hazard to fire fighters in case of fire. Application forms and licences may be obtained from the Explosives Branch, Energy, Mines and Resources Canada. Each application for a fireworks magazine licence will be judged on the basis of the construction of the building, its location in relation to public access, the maximum quantity of model rocket engines to be stored and available fire fighting equipment.

SALE, PURCHASE AND POSSESSION

4.4 Since model rocket engines in themselves do not constitute a significant hazard, Explosives Regulations do not impose any restrictions on their sale or on the age of the purchaser and possessor. Nevertheless this does not relieve any person of their obligation to comply with the requirements of any provincial law or municipal by-law. Additionally, it is the responsibility of the purchaser to comply with the provisions of Air Regulations during launching (see Appendix A).

IMPORTATION OF MODEL ROCKET ENGINES

4.5 Provision is made in Explosives Regulations for the importation without a permit of up to six model rocket engines at a time. It is emphasized that these engines are for

private use and not for sale. The intent of this provision is to allow rocketeers to bring back a small quantity upon return from visits outside Canada. Similarly it will allow club members access for testing of new designs not yet on the Canadian market, but the provision is not intended to be used to circumvent the safety testing provisions required by Explosives Regulations (see Section 2.4).

4.6 The importation of any quantity exceeding six, or any quantity for sale, must be supported by an Explosives Importation Permit. Applications and permits are obtainable from the Explosives Branch, Energy, Mines and Resources Canada.

4.7 Permits will only be issued for model rocket engines that have been tested and authorized according to Explosives Regulations. Any importer intending to sell engines is responsible for ensuring that the engine casings and sales packages have all the markings of the Consumer Packaging and Labelling Regulation and the Explosives Regulations in both official languages. The following manufacturers have agreed to supply engines with all the markings required for the Canadian market when orders are placed directly with them:

Canaroc Industries Limited
Aerospace Vehicles Incorporated
Centuri Engineering Company
Estes Industries Incorporated
Flight Systems Incorporated

INTERNATIONAL COMPETITIVE MEET

4.8 In the event of an international competitive meet where foreign national teams wish to import model rocket engines for use at the meet, the Canadian organization sponsoring the meet may apply for the necessary importation permits — one for each national team. This procedure could preclude any difficulties and embarrassment at ports of entry.

SECTION 5 — TRANSPORTATION OR SHIPMENT OF MODEL ROCKET ENGINES

ROAD

5.1 The transportation of model rocket engines by road is governed by Explosives Regulations. Personal transportation of quantities less than 25 kg net weight is virtually unrestricted. If this quantity is exceeded four "FIREWORKS" signs must be displayed to warn police and firemen of the additional, though relatively insignificant, hazard in the event of a collision or upset resulting in a fire.

5.2 Quantities not exceeding 3 kg net weight may be shipped by the express services provided by passenger bus lines. However, the outside of the package must be labelled "FIREWORKS". Larger quantities may be shipped by common road carrier in compliance with the provisions of Explosives Regulations.

RAIL

5.3 The transportation of model rocket engines by rail is governed by Regulations for the Transportation of Dangerous Commodities by Rail as enacted by the Canadian Transport Commission (CTC). For the purposes of those Regulations, the proper shipping name for model rocket engines is one of the designations shown in the table in Section 5.7. For additional information consult your local rail agent.

AIR

5.4 The transportation of model rocket engines by air in Canada is governed by the Aeronautics Act and Air Regulations. By decree, the Restricted Articles Regulations of the International Air Traffic Association (IATA) are employed. The proper shipping name is "FIREWORKS TYPE D". For additional information consult your local air terminal agent.

MAIL

5.5 Normally, regulations made under the Post Office Act prohibit the shipment by mail of any article classified as an explosive, including all fireworks. However, because of the limited hazard, model rocket engines and model rocket kits containing engines up to and including Type D may be shipped under the following conditions and restrictions:

- The mailer is required to provide protection of the contents for safe conveyance through the mails. Owing to the characteristics of these items and the treatment they will receive in the mail stream, they will require a high degree of protection to prevent puncture, shock or distortion either to themselves or to their container. No item shall be packaged so that its contents may harm personnel or equipment.
- The engines must be adequately cushioned and isolated by cardboard separators, and no parcel shall weigh more than 11 kg.
- The outside of the package will be endorsed, either by means of a label, hand stamp or by printing thereon the words "FIREWORKS TYPE D".
- Damage to any package containing model rocket engines that has occurred in the mails and that results in the premature ignition of the engines contained shall be reported to the Chief Inspector of Explosives by the receiver of the package.

TRANSPORTATION OF DANGEROUS GOODS CODE

5.6 The Transportation of Dangerous Goods Code is soon to come into force in Canada. The basis for the Code is an international system for the transport of dangerous goods as recommended by the United Nations to member nations.

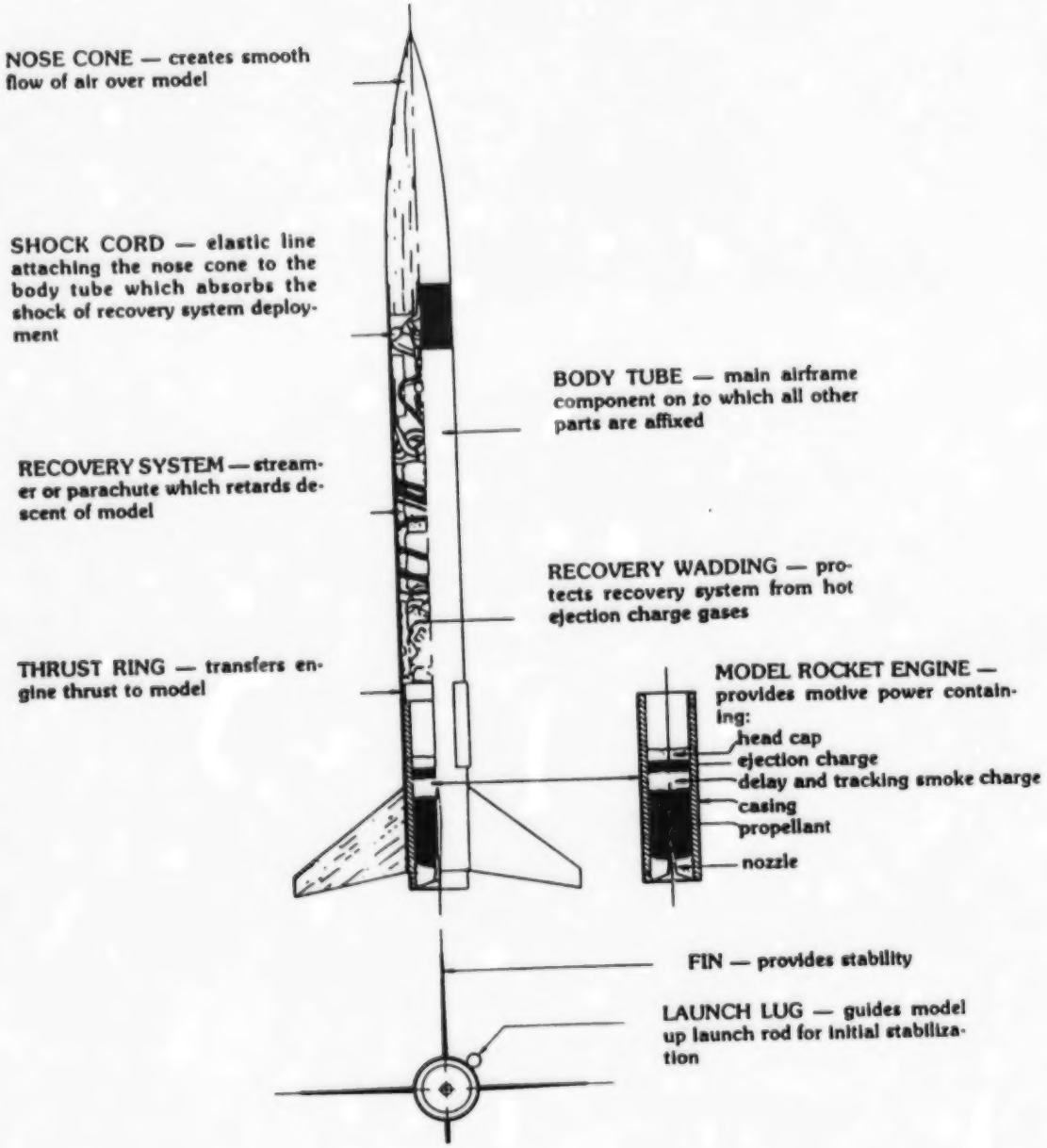
5.7 Under the United Nations system, any explosive substance or article, as packaged for transport, is subjected to specified tests and classified in accordance with the degree of hazard exhibited. It is expected that model rocket engines will be classified in decreasing order of hazard as shown in the following table.

MODEL ROCKET ENGINE HAZARD CLASSIFICATION

Engine Type	United Nations Number	United Nations Classification Code	Designation
F	0335	1.3G	Fireworks Type C
A, B, C, D and E	0336	1.4G	Fireworks Type D
¼A and ½A	0337	1.4S	Fireworks Type D (Safety)

5.8 The United Nations system is already in use in many European nations and partly in both the United States and Canada. The transfer to this system will become complete during the next few years. The identifier for this system is an orange-coloured, diamond-shaped label or placard for explosives, bearing the word EXPLOSIVE A, B, or C or the United Nations classification code, or both. Labels and placards of another colour identify other varieties of dangerous goods.

COMPONENTS OF A TYPICAL MODEL ROCKET



Drawing contributed by Peter Cook, Toronto, Canadian Association of Rocketry.

APPENDIX A

EXTRACTS FROM AIR REGULATIONS

101. "Model rocket" means a rocket:

(a) Constructed of balsa wood, paper and plastics and containing no substantial metal parts;
(b) Equipped with model rocket engines that will not generate a total impulse exceeding 80 newton-seconds;
(c) Of a gross weight, including engines, not exceeding 500 g; and
(d) Equipped with a parachute or other device capable of retarding its descent so that no hazard is created to persons or property on the ground; (*modèle réduit de fusée*).

"Model rocket engine" means a commercially manufactured device designed and used for the propulsion of model rockets; (*moteur de modèle réduit de fusée*).

"Rocket" means a projectile containing its own propellent and depending for its flight upon the reaction set up by the release of a continuous jet of rapidly expanding gases; (*fusée*).

513. No person shall launch a rocket of any type or kind from any place in Canada without the written authorization of the Minister except:

(a) a model rocket; or
(b) a rocket of a type used in fireworks display.

514. Notwithstanding paragraph 513, no person shall launch a model rocket:

(a) Within 5 nautical miles from the centre of any airport;
(b) In any manner that creates or is likely to create a hazard to aircraft;
(c) In any manner that creates or is likely to create a hazard to persons or property on the ground;
(d) Into any cloud; and
(e) Unless a responsible adult is present to supervise the launching.

EXTRACTS FROM EXPLOSIVES ACT

2. "Explosive" means any substance that is made, manufactured or used to produce an explosion or detonation or a pyrotechnic effect, and includes gunpowder, propellant powders, blasting agents, dynamite, detonating cord, lead azide, detonators, ammunition of all descriptions, rockets, fireworks, fireworks compositions, safety flares and other signals.

5. Except as authorized under this Act and subject to such exemptions as may be provided by regulation, no person shall:

(a) Make or manufacture explosives either wholly or in part except in a licensed factory;
(c) Store any explosive in a magazine that is not a licensed magazine;
(e) Carry on, except in a licensed factory, any of the following processes namely:
  (i) dividing into its component parts, or otherwise breaking up or unmaking, any explosive;
  (ii) making fit for use any damaged explosive; or
  (iii) remaking, altering or repairing any explosive.

9(2). Except as provided by the regulations, no person shall import any explosive into Canada without a permit issued under this section.

EXTRACTS FROM EXPLOSIVES REGULATIONS

Class 7 — Firework Class

14.(7) Subdivision 3 of Division 2 fireworks comprises model rocket engines (toy propellant devices) containing a propellant the total impulse of which does not exceed 80 newton-seconds (17.92 pound-seconds) and does not exceed a net propellant weight of 125 g (approximately 4 ounces).

118.(1) Every person who manufactures or imports into Canada an explosive shall print legibly on the explosive or, if printing thereon is not practicable, on every package containing the explosive,

(a) his name and address or the name and address of his authorized distributor;
(b) the brand or trade name of the explosive;
(c) any logotype used in connection with his business; and
(d) precautions or instructions for the safe handling, storage and use of the explosive.

(2) No person who sells an explosive shall alter, deface or obscure any printing on the explosive or on a package containing the explosive.

5. Whenever, by these Regulations, any word, expression, precaution or instruction is required to be affixed to, printed on or otherwise displayed on any explosive or package containing an explosive, the word, expression, precaution or instruction shall be affixed, printed, or displayed in both the English language and the French language.

APPENDIX B

CANADIAN MODEL ROCKET SAFETY CODE

Construction. I will use no metal in structural parts when building model rockets, only lightweight material — paper, wood, plastic or rubber. They will have aerodynamic surfaces to ensure safe and stable flight.

Engines. I will use only commercially available model rocket engines, and in a manner recommended by the manufacturer. I will not try to reload or alter them in any way as this is dangerous and against the law.

Recovery. I will always use a recovery system to return the spent rocket safely to earth.

Weight Limits. My model rocket will not weigh more than 500 grams at lift-off, and its engine will have a total impulse less than 80 newton-seconds.

Firing System. I will always use a remote electrical system to ignite the model rocket engine, which includes a switch that returns to "off" when released, and a safety interlock to prevent accidental ignition.

Launch System. I will always launch my model rocket from a stable platform having a device pointed never less than 60 degrees from the horizon. I will install a jet deflector to prevent engine exhaust striking the ground and plastic launcher parts.

Launch Site. I will never launch my models near buildings, power lines or within nine kilometres of an airport, and I will always obtain permission to use the location from the site owner.

Launch Conditions. I will never launch rockets in high winds or under conditions of low visibility which may prevent the complete observation of my rocket in flight.

Launch Safety. I WILL:
- launch rockets only under adult supervision;
- remain at least five metres from any model about to be launched;
- prevent anyone being in the flight path during launch preparations;
- avoid placing my body or hand over a loaded rocket on a launch system;
- give warning before a launch, and give a loud five second countdown to ignition;
- ensure the launch site is clear of easy-to-burn material;
- never leave the safety interlock key in my firing system when not launching;
- ensure the top of my launch rod is above eye level, or cover the rod top between launches.

Animal Payloads. I will never launch live animals in my rockets.

Misfire. I will never approach my model if the firing system fails to ignite the engine. My adult supervisor will inspect for, and extinguish a hangfire, and return my model to me when it is safe.

Target. I will never launch my rockets to strike, either ground or air targets. I will never point a loaded rocket or its nozzle at anyone.

Hazardous Recovery. I will never attempt to recover my rocket from a power line, a high place, a tree, or other dangerous places.

Pre-flight Tests. I will test the stability of unproven designs in complete isolation from other persons.

Loaded Rockets. I will never store or leave a loaded rocket unattended.

Personal Conduct. I will always conduct myself in a responsible manner, conscious that the safety of myself and others rests with my ability to design and construct sound, working models, and to enthusiastically abide by this Safety Code.

_____

Rocketeer

FOR FURTHER INFORMATION ON CANADA AERONAUTICS ACT AND AIR REGULATIONS

Telephone or write to:

Regional Administrator CATA,
Department of Transport,
739 West Hastings Street,
Vancouver, British Columbia,
V6C 1A2.

Telephone: (604) 666-3901

Regional Administrator CATA,
Department of Transport,
Federal Building,
9820-107th Street,
Edmonton, Alberta,
T5K 1G3.

Telephone: (403) 420-3816

Regional Administrator CATA,
Department of Transport,
125 Garry Street,
P.O. Box 8550,
Winnipeg, Manitoba,
R3C 0P6.

Telephone: (204) 949-4311

Regional Administrator CATA,
Department of Transport,
4900 Yonge Street,
Suite 300,
Willowdale, Ontario,
M2N 6A5.

Telephone: (416) 224-3120

Regional Administrator CATA,
Department of Transport,
Regional Administration Building,
Montreal International Airport,
P.O. Box 5000,
Dorval, Québec,
H4Y 1B9.

Telephone: (514) 636-3266

Regional Administrator CATA,
Department of Transport,
P.O. Box 42,
Moncton, New Brunswick,
E1C 8K6.

Telephone: (506) 388-7212

FOR FURTHER INFORMATION ON CANADA EXPLOSIVES ACT AND REGULATIONS:

Telephone or write to:

CHIEF INSPECTOR OF EXPLOSIVES
Explosives Regulatory Division
Natural Resources Canada
580 Booth Street, 15th Floor
Ottawa, Ontario CANADA K1A 0E4

Tel: (613) 995-8415

REGIONAL INSPECTORS OF EXPLOSIVES

ATLANTIC REGION

(Atlantic Provinces)

Suite 1540
1801 Hollis Street
Halifax, NS B3J 3N4

Tel: (902) 426-3599

ONTARIO REGION

15th floor
580 Booth Street
Ottawa, ON K1A 0E4

Tel: (613) 995-8439

QUEBEC REGION

1615 Lionel-Boulet Blvd.
P.O. Box 4800
Varennes, QC J3X 1S6

Tel: (514) 652-3999

CENTRAL REGION

(Prairie Provinces and Northwest Territories)

Unit 244
755 Lake Bonavista Drive, SE
Calgary, AB T2J 0N3

Tel: (403) 292-4766

PACIFIC REGION

(British Columbia and Yukon Territory)

Suite 101
605 Robson Street
Vancouver, BC V6B 5J3

Tel: (604) 666-0366

FOR INFORMATION CONCERNING MODEL ROCKETRY ACTIVITIES AND CLUBS, AND COMPETITIVE MEETS:

Telephone or write to:

Canadian Association of Rocketry
5927 - 18th Ave., N.E.
Calgary, AB T1Y 1N9

Tel: (403) 285-1898 (evenings)

OR

Conseil du Développement du Loisir scientifique Inc.
1415-est, rue Jarry,
C.P. 61,
Montréal, Québec,
H2E 2Z7.

Telephone: (514) 374-0173

Natural Resources Canada
Explosives Branch

Ressources Naturelles Canada
Direction des explosifs

Réglementation des fusées miniatures au Canada

Distribution sur demande:
Direction des explosifs
Ministère de l'Énergie, des Mines et
des Ressources
580, rue Booth
OTTAWA (Ont.)
K1A 0E4

Publié sous l'autorité du Ministre
de l'Énergie, des Mines et des Ressources
Gouvernement du Canada

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1982
N° de cat. M81-11/1982
ISBN 0-662-52196-X

TABLE DES MATIÈRES

SECTION 1 — INTRODUCTION, OBJECTIF ET CONTENU

Introduction 1
Objectif et contenu 1

SECTION 2 — FUSÉES MINIATURES, LOIS ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ

Fusées 1
Fusées miniatures 1
Moteurs-fusées miniatures 2
Tests de sécurité des moteurs 2
Sécurité au cours de la manutention, de l'entreposage et de l'utilisation des moteurs 2
Approbation à des fins de compétition 2
Moteurs puissants 2
Grosses fusées 3

SECTION 3 — RÈGLES DE SÉCURITÉ ET DIRECTIVES POUR LE LANCEMENT DES FUSÉES MINIATURES

Proximité des aéroports 3
Règlements locaux 3
Assurance de sécurité et de responsabilité civile 3
Dimensions de l'aire de lancement 3
Obstacles 4
Proximité des limites 4
Rampe de lancement 4
Autorisation du propriétaire du terrain 4
Système de lancement 4
Déflecteur d'échappement 4
Système de mise à feu 4
Instructions du fabricant 5
Angle de lancement 5
Cibles aériennes et au sol 5
Vent et visibilité 5
Charges interdites 5
Mesures sécuritaires 5
Compte à rebours 5
Récupérations dangereuses 5
Modèles non mis à l'essai 5
Ratés d'allumage 5
Tests et expériences statiques 6
Concours de lancement de fusées 6
Code canadien de sécurité relatif aux fusées miniatures 6

SECTION 4 — DISTRIBUTION DE MOTEURS-FUSÉES MINIATURES

Classification 7
Entreposage 7
Vente, achat et possession 7
Importation de moteurs-fusées miniatures 7
Concours internationaux de lancement 8

SECTION 5 — TRANSPORT OU EXPÉDITION DE MOTEURS-FUSÉES MINIATURES

Par route 8
Par chemin de fer 8
Par avion 8
Par la poste 8
Code sur le transport des marchandises dangereuses 9

ANNEXE A 11
Extraits du Règlement de l'air 11
Extraits de la Loi sur les explosifs 11
Extraits du Règlement sur les explosifs 12

ANNEXE B 13
Code canadien de sécurité des fusées miniatures 13

SECTION 1 — INTRODUCTION, OBJECTIF ET CONTENU

INTRODUCTION

1.1 En 1957, le monde apprenait la mise en orbite par l'Union soviétique du premier satellite autour de la Terre. Le rêve de l'ère spatiale devenait réalité. L'homme a maintenant réussi à se rendre sur la Lune et il a poussé son exploration bien au delà de cette planète. Avec cette technologie naissait une génération à l'esprit orienté vers les réalisations de l'exploration spatiale et à l'ardent désir de participer à la recherche scientifique.

1.2 Depuis l'avènement de l'ère spatiale, les jeunes ont entrepris à domicile des essais de carburants explosifs et la construction de moteurs-fusées, puis le lancement de leurs inventions. Mais ces expériences extrêmement dangereuses ont souvent causé la mort ou de graves blessures; la Loi sur l'aéronautique et la Loi sur les explosifs les ont toujours interdites.

1.3 Afin de faire obstacle à ces activités dangereuses et illégales, on a mis sur pied un programme de passe-temps récréatif et d'enseignement scientifique appelé le lancement de «fusées miniatures». Ce passe-temps, souvent qualifié de sport, consiste à lancer des modèles miniatures de fusées à des hauteurs généralement inférieures à 700 m.

1.4 Ce programme autorégulateur des normes de sécurité conçu par l'industrie de fabrication de fusées miniatures, l'Association canadienne des fusées, le Conseil du développement du loisir scientifique, leurs nombreux clubs et filiales et par plusieurs autres organismes et personnes intéressés a remporté un vif succès. Depuis que ce passe-temps a été reconnu en 1969 comme une activité légale au Canada, on ne rapporte maintenant qu'un nombre minime de blessures très légères chez les adeptes. La plupart de ces blessures auraient pu être évitées si un adulte avait été présent pour surveiller et conseiller les jeunes participants.

OBJECTIF ET CONTENU

1.5 Cette brochure a été préparée pour guider les parents, les enseignants et autres personnes appelées à surveiller les astronautes en herbe afin que le lancement de fusées miniatures continue d'être un sport et un passe-temps sécuritaire et de contribuer à l'enseignement des sciences. On y fait état des règles et directives de sécurité applicables au lancement de fusées miniatures partout au Canada et aux essais statiques des moteurs.

1.6 Cette brochure a également été rédigée à l'intention des fabricants, des importateurs, des grossistes et des détaillants et doit servir de guide quand aux exigences découlant des lois régissant la fabrication, la vente, l'achat, la possession, l'entreposage, le transport, l'importation et l'étiquetage de moteurs-fusées miniatures contenant des explosifs et des trousses de fabrication de ces fusées munies de moteurs.

SECTION 2 — FUSÉES MINIATURES, LOIS ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ

FUSÉES

2.1 Une fusée est un projectile ou un missile contenant sa propre poudre propulsive et dont le vol est assuré par la réaction qu'engendre un dégagement continu de gaz à dilatation rapide (voir l'annexe A).

FUSÉES MINIATURES

2.2 Une fusée miniature est une fusée:

- construite en bois de balsa, en papier et matières plastiques et qui ne renferme aucune pièce métallique importante;

- équipée d'un moteur-fusée miniature dont la puissance maximale d'impulsion est de 80 N·s;
- dont la masse, y compris les moteurs, ne dépasse pas 500 g; et
- munie d'un parachute ou autre dispositif pour retarder sa descente afin qu'elle ne présente aucun danger pour les personnes ou les propriétés en touchant le sol (voir l'annexe A).

MOTEURS-FUSÉES MINIATURES

2.3 Les moteurs-fusées miniatures sont des dispositifs fabriqués sur une base commerciale et conçus en vue de servir à la propulsion de fusées miniatures. En vertu de la Loi, le moteur doit contenir moins de 125 g d'explosifs de basse puissance et avoir une puissance de propulsion maximale de 80 N·s (voir l'annexe A).

TESTS DE SÉCURITÉ DES MOTEURS

2.4 Des règlements ont été adoptés en vertu de la Loi sur les explosifs afin de protéger les utilisateurs de fusées miniatures et le grand public contre le risque de blessure. La stabilité chimique et la sensibilité des mélanges explosifs contenus dans les moteurs-fusées miniatures importés ou fabriqués conformément aux dispositions de la Loi doivent répondre à des normes précises déterminées par l'Inspecteur en chef des explosifs. Des essais sont effectués régulièrement afin de s'assurer que ces mélanges explosifs sont conformes aux exigences et de vérifier si les moteurs manufacturés offrent des garanties de sécurité et de fiabilité.

SÉCURITÉ AU COURS DE LA MANUTENTION, DE L'ENTREPOSAGE ET DE L'UTILISATION DES MOTEURS

2.5 Les fabricants de moteurs-fusées miniatures classent ces dispositifs dans différentes catégories en se basant sur leur force totale d'impulsion selon une échelle croissante de ¼ A à F (voir le tableau des dimensions de l'aire de lancement). Les moteurs ne représentent pas en soi de grands risques même en cas d'incendie. Cependant, il faut les manipuler et les entreposer avec précaution. Il ne faut jamais les soumettre à des chocs excessifs ni tenter de les recharger puisque ces pratiques sont non seulement dangereuses mais illégales. Un moteur ne doit être utilisé que dans une fusée miniature conçue en fonction des données de poussée et de temps de ce moteur.

2.6 Les moteurs-fusées miniatures doivent être entreposés dans un endroit frais et sec, hors de la portée des jeunes enfants. On ne doit jamais les exposer à des températures supérieures à 65°C ou les mettre en contact direct avec la flamme. Tout incendie qui se déclare près des fusées peut être éteint avec de l'eau ou à l'aide d'extincteurs chimiques conçus pour les incendies de classe «A». Étant donné que les explosifs contiennent un comburant, il est inutile en cas d'incendie de chercher à étouffer les flammes.

APPROBATION À DES FINS DE COMPÉTITION

2.7 C'est à l'organisme ou à la société commanditaires d'un concours qu'incombe la responsabilité d'approuver l'utilisation d'un type de moteur-fusée miniature pour le concours. Cependant, la sécurité du moteur doit être confirmée au préalable.

MOTEURS PUISSANTS

2.8 Tout moteur contenant plus de 125 g d'explosifs de basse puissance ou engendrant une force d'impulsion totale supérieure à 80 N.s n'est pas considéré comme un moteur-fusée miniature. Actuellement, on trouve sur le marché très peu de moteurs pouvant servir au lancement de grosses fusées. Il est à la fois dangereux et illégal d'essayer de fabriquer un tel moteur ou de modifier, à la maison ou à l'école, un moteur de façon à ce qu'il puisse permettre le lancement de grosses fusées.

2.9 Si de gros moteurs sont disponibles sans avoir été approuvés au préalable, le fabricant ou le détenteur des droits de propriété doit, conformément au Règlement sur les explosifs, présenter une demande d'autorisation. Les essais à la fois longs et coûteux qu'effectuent les fonctionnaires du gouvernement ne sont entrepris que si le dispositif présente un intérêt scientifique ou formateur raisonnable et que l'on ait obtenu comme indiqué aux paragraphes 2.10 et 2.11 l'autorisation de procéder à des lancements.

GROSSES FUSÉES

2.10 Les fusées qui ne répondent pas aux quatre conditions énoncées au paragraphe 2.2 «fusées miniatures» ne peuvent être lancées que dans des endroits où l'espace aérien est interdit, notamment dans les stations de recherche sur les fusées, les zones militaires ou dans d'autres endroits autorisés par le ministre des Transports. Ces fusées doivent être lancées sous la surveillance directe d'un agent compétent et professionnel responsable de la sécurité du champ de tir (voir l'annexe A).

2.11 La personne ou l'organisme désireux de procéder au lancement de grosses fusées doit obtenir l'appui de professionnels avant de présenter toute demande d'autorisation au ministre des Transports par l'entremise de l'Administration canadienne des transports aériens.

SECTION 3 — RÈGLES DE SÉCURITÉ ET DIRECTIVES POUR LE LANCEMENT DES FUSÉES MINIATURES

PROXIMITÉ DES AÉROPORTS

3.1 Afin de protéger les avions en vol, le Règlement de l'air interdit le lancement de fusées miniatures dans un rayon de 9 km du centre de tout aéroport (voir l'annexe A). Les fonctionnaires du ministère des Transports affectés aux aéroports locaux peuvent être consultés au besoin.

RÈGLEMENTS LOCAUX

3.2 Les fusées miniatures ne peuvent être lancées là où l'interdit une loi ou un règlement provincial ou un arrêté municipal. En pareil cas, les autorités municipales compétentes (habituellement le service des incendies, l'administration des parcs et la sûreté municipale) doivent être consultées.

ASSURANCE DE SÉCURITÉ ET RESPONSABILITÉ CIVILE

3.3 L'aire de lancement doit être située dans une zone où les fusées ne constitueront aucun danger pour les personnes, les propriétés des environs et les avions à basse altitude. C'est la règle primordiale qu'il faut observer en tout temps. En cas d'accident résultant d'une négligence, le surveillant pourrait être tenu responsable. Il est donc prudent d'être protégé par une police d'assurance-responsabilité en devenant membre d'un club de lancement de fusées miniatures, vous bénéficiez automatiquement de la protection d'une telle assurance.

DIMENSIONS DE L'AIRE DE LANCEMENT

3.4 L'aire de lancement doit avoir une superficie dont la plus petite dimension ne doit pas être inférieure au quart de la flèche maximale de trajectoire des fusées. Vous trouverez au tableau suivant les conditions de lancement recommandées. Elles ne sont pas obligatoires aux termes de la loi.

TABLEAU DES DIMENSIONS DE L'AIRE DE LANCEMENT

Type de moteur	Impulsion totale (newton à la seconde)	Poids maximal recommandé (grammes)	Retard maximal recommandé (secondes)*	Dimension minimale de l'aire (mètres)
¼A-½A	0 – 1,20	85	2	15
A	1,26– 2,50	115	3	30
B	2,56– 5,00	170	2	60
C	5,01–10,00	170	3	120
D	10,01–20,00	370	3	150
E	20,01–40,00	500	4	300
F	40,01–80,00	500	4	300

* Il s'agit ici du retard maximal pour un moteur d'un poids maximal. Ajoutez une seconde de retard pour chaque 30 g en moins du poids maximal recommandé.

OBSTACLES

3.5 L'espace aérien et la trajectoire de vol doivent être absolument libres, à distance des fils électriques, des autoroutes, des édifices en hauteur ou d'autres obstacles.

PROXIMITÉ DES LIMITES

3.6 La rampe de lancement doit être à 10 m au moins de la limite du terrain.

RAMPE DE LANCEMENT

3.7 Le sol sous le système de lancement doit être libre de tout matériau inflammable ou de petits objets non fixés.

AUTORISATION DU PROPRIÉTAIRE DU TERRAIN

3.8 Par courtoisie, il est de bon ton d'obtenir l'autorisation du propriétaire ou du locataire de l'aire de lancement et même des terrains adjacents où éventuellement des fusées pourraient redescendre.

SYSTÈME DE LANCEMENT

3.9 Les fusées miniatures doivent être lancées d'une plate-forme stable qui réduit le mouvement horizontal de la fusée jusqu'à une stabilisation d'envol suffisante pour assurer un vol raisonnablement sûr et prévisible.

3.10 Pour éviter les blessures aux yeux, la glissière ou le rail de lancement doit être placé au-dessus du niveau des yeux; à défaut, un écran protecteur doit être installé à l'extrémité entre les lancements.

3.11 Les opérateurs ne doivent jamais s'exposer ou placer les mains au-dessus d'une fusée miniature armée en position de tir.

DÉFLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT

3.12 Le système de lancement doit être muni d'un déflecteur des gaz d'échappement chauds afin d'éviter que ceux-ci n'atteignent le sol ou les matériaux du système de lancement facilement inflammables.

SYSTÈME DE MISE À FEU

3.13 Le lancement ou la mise à feu doit être assuré par un système électrique télécommandé contrôlé par le responsable du lancement de la fusée miniature. Le système doit comprendre un commutateur de mise à feu à retour automatique à la position «arrêt» (off), et un dispositif de sécurité pour empêcher toute mise à feu

accidentelle. Le système de mise à feu doit être placé à un minimum de 3 m de la rampe de lancement. Afin de réduire les risques de ratés, la source d'énergie (piles) et le circuit doivent être vérifiés avant toute mise à feu.

INSTRUCTIONS DU FABRICANT

3.14 Seuls les moteurs-fusées miniatures de fabrication commerciale approuvés peuvent être utilisés. Les instructions du fabricant doivent être strictement suivies pour l'allumage ou la mise à feu des moteurs. Ces instructions peuvent être apposées sur le moteur ou placées dans sa boîte d'emballage. Aucune autre méthode d'allumage ne doit être utilisée sans l'approbation du fabricant.

ANGLE DE LANCEMENT

3.15 L'angle de tir de la fusée avec le plan horizontal doit être supérieur à 60°.

CIBLES AÉRIENNES ET AU SOL

3.16 Une fusée miniature ne doit jamais être dirigée contre des cibles aériennes ou au sol.

VENT ET VISIBILITÉ

3.17 Au sol, les vents doivent être inférieurs à 30 km/h et la visibilité supérieure à 700 m. Ne jamais lancer les fusées par temps bas nuageux ou dans toute autre condition défavorable.

3.18 Les fusées miniatures doivent être lancées le jour seulement sauf dans le cas d'expériences scientifiques prévues dans le cadre d'un programme d'enseignement.

CHARGES INTERDITES

3.19 Les fusées miniatures à charge explosive ou incendiaire sont interdites ainsi que celles qui sont porteuses d'animaux vivants.

MESURES SÉCURITAIRES

3.20 Quiconque procède ou aide au lancement de fusées miniatures doit demeurer à une distance minimum de 3 m de la rampe de lancement. Les spectateurs doivent se tenir à une plus grande distance.

COMPTE À REBOURS

3.21 Un compte à rebours à haute voix d'au moins cinq secondes avant le tir doit être donné afin d'avertir toutes les personnes qui sont aux environs.

RÉCUPÉRATIONS DANGEREUSES

3.22 On ne doit jamais tenter de récupérer des fusées miniatures qui sont retombées sur des fils électriques, au sommet d'un arbre ou dans tout autre endroit dangereux.

MODÈLES NON MIS À L'ESSAI

3.23 Seuls les opérateurs doivent être présents lors des essais effectués avec des fusées miniatures.

RATÉS D'ALLUMAGE

3.24 Dans le cas d'un raté d'allumage, l'opérateur doit s'assurer que le commutateur de mise à feu est revenu à la position «arrêt» (off) et avertir toute personne qui se trouve aux environs de se tenir à l'écart. Sauf si la cause de ce raté est évidente, comme dans le cas du bris d'un fil, il faut éviter de s'approcher de la fusée durant au moins dix minutes, au cas où il y aurait long feu, ce qui, tout en étant peu fréquent, demeure quand même possible. On doit laisser à un surveillant adulte le soin de procéder à l'enlèvement d'une fusée ratée.

3.25 Le dispositif d'allumage fait feu parfois sans allumer le moteur. Ce raté résulte presque toujours d'une installation incorrecte du dispositif d'allumage. Il faut alors laisser s'écouler un certain laps de temps, retirer avec précaution la fusée de la rampe de lancement, enlever le dispositif d'allumage, nettoyer les résidus dans la tuyère et installer un nouveau dispositif. On procède ensuite de nouveau aux différentes phases du lancement.

3.26 Il peut arriver que le dispositif d'allumage ne fonctionne pas parce que les piles sont faibles ou que le système électrique est défectueux. On doit alors par mesure de sécurité attendre un certain temps avant de retirer avec précaution la fusée de la rampe de lancement et de vérifier le dispositif d'allumage. S'il est intact, on doit vérifier la continuité des fils et la charge des piles.

3.27 S'il se produit plusieurs ratés ou en cas de doute, il faut détruire le moteur suivant les recommandations du fabricant; il suffit habituellement de le plonger dans l'eau avant de le jeter dans un incinérateur; il ne faut jamais tenter de démonter un moteur-fusée chargé d'explosifs.

TESTS ET EXPÉRIENCES STATIQUES

3.28 Les moteurs-fusées miniatures peuvent être testés au sol afin d'en déterminer la performance, ou être utilisés comme puissance motrice dans une expérience au sol dans les conditions minimales suivantes:

- Le moteur devra être solidement attaché à un dispositif d'essai ou à une structure fixe pendant l'essai ou l'expérience.
- L'allumage devrait se faire au moyen d'un dispositif électrique télécommandé sous la surveillance du responsable.
- Si les essais ou les expériences ont lieu dans un bâtiment, les gaz d'échappement de chaque moteur doivent être dirigés vers une hotte ou un évent non inflammable; en outre, des dispositions doivent être prises pour évacuer rapidement la fumée et les gaz.
- Quand on procède à des essais ou à des expériences avec un moteur au sol, il faut enlever du parcours des gaz d'échappement vers les sorties d'évacuation tout objet inflammable ou non fixé.
- Au cours d'essais statiques ou au sol, toutes les personnes, opérateurs, participants, observateurs doivent se tenir à une distance minimum de 2 m du moteur et jamais à l'intérieur d'un angle de 30° d'une ligne directe avec l'axe longitudinal du moteur.
- Les essais statiques de moteur doivent être effectués à une température inférieure à 80°C.

CONCOURS DE LANCEMENT DE FUSÉES

3.29 Lors de grands concours de lancement de fusées miniatures, les autorités de l'aéroport ou de l'aérodrome le plus rapproché doivent être informées de l'endroit, de la date et de l'heure du lancement afin que les services aériens locaux en soient avisés au besoin.

CODE CANADIEN DE SÉCURITÉ DES FUSÉES MINIATURES

3.30 Un code de sécurité pour les jeunes lanceurs de fusées miniatures a été établi en collaboration avec l'Association canadienne des fusées. Ce code est reproduit à l'annexe B. On peut s'en procurer des exemplaires dans les boutiques qui vendent des objets destinés au passe-temps. La US National Association of Rocketry (NAR) et la Hobby Industry Association of America (HIAA) ont également approuvé un code analogue.

SECTION 4 — DISTRIBUTION DE MOTEURS-FUSÉES MINIATURES

CLASSIFICATION

4.1 Les moteurs-fusées miniatures contenant des explosifs sont considérés comme des pièces pyrotechniques de la classe 7.2.3 prévue au Règlement sur les explosifs. Cette classe comprend exclusivement les moteurs-fusées miniatures contenant un maximum de 125 g d'explosifs de basse puissance dont l'impulsion maximale est de 80 N s (voir l'annexe A). Tout moteur qui ne correspond pas à ces deux critères n'est pas considéré comme un moteur-fusée miniature (voir les paragraphes 2.8 et 2.9).

ENTREPOSAGE

4.2 Les quantités habituelles de moteurs-fusées entreposés par un lanceur, un club, dans une boutique d'objets de passe-temps ou un magasin de détail présentent très peu de danger même en cas d'incendie. Il suffit de les conserver dans un emballage, une armoire, une vitrine, un sac en plastique ou dans tout autre contenant, de les tenir à distance de matières inflammables et de ne pas les exposer à la chaleur.

4.3 Lorsque le poids des moteurs-fusées miniatures entreposés excède une tonne (1 000 kg) (exception faite de l'emballage extérieur) le grossiste doit obtenir une licence pour dépôt de pièces pyrotechniques en vertu du Règlement sur les explosifs. L'entreposage de grandes quantités de moteurs-fusées miniatures dans un dépôt de pièces pyrotechniques minimisera les risques d'accident, en cas d'incendie, pour les membres des services d'incendie. On peut obtenir la formule de demande et les licences en s'adressant à la Direction des explosifs du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada. Chaque demande de licence pour dépôt de pièces pyrotechniques sera étudiée en fonction de la façon dont l'immeuble est construit, de son emplacement par rapport aux endroits auxquels le public a accès, de la quantité maximale de moteurs-fusées miniatures qui y seront entreposés et du matériel de lutte contre les incendies qu'on y trouve.

VENTE, ACHAT ET POSSESSION

4.4 Étant donné que les moteurs-fusées miniatures ne présentent pas en soi de danger important, le Règlement sur les explosifs n'impose aucune limitation quant à leur vente, ou à l'âge de l'acheteur et du possesseur. Cependant, ces personnes n'en sont pas moins tenues de se conformer aux exigences de toute loi provinciale ou règlement municipal. Par ailleurs, l'acheteur est également tenu de se conformer aux dispositions du Règlement de l'air en ce qui a trait au lancement des fusées miniatures (voir l'annexe A).

IMPORTATION DE MOTEURS-FUSÉES MINIATURES

4.5 Le Règlement sur les explosifs permet d'importer en une seule fois jusqu'à six moteurs-fusées miniatures sans l'obtention au préalable d'un permis d'importation. Il est bien entendu que ces moteurs doivent être destinés à l'usage personnel et non à la vente. Cette disposition permet aux lanceurs de fusées miniatures de rapporter au pays de petites quantités de matériel à leur retour d'un voyage à l'étranger. Par ailleurs, les membres d'un club peuvent faire l'essai de nouveaux modèles qui ne sont pas encore sur le marché canadien; mais il ne faut pas se prévaloir de cette disposition du Règlement sur les explosifs dans l'intention de déroger aux exigences en matière d'essais de sécurité (voir le paragraphe 2.4).

4.6 L'importateur de plus de six moteurs ou de toute quantité destinée à la vente doit au préalable obtenir un permis d'importation d'explosifs. On peut obtenir la formule de demande et les permis en s'adressant à la Direction des explosifs du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada.

4.7 Les permis ne seront délivrés que pour les moteurs-fusées miniatures qui ont été mis à l'essai et autorisés conformément au Règlement sur les explosifs. L'importateur qui se propose de vendre des moteurs doit s'assurer que l'on retrouve sur les boîtiers

des moteurs et des emballages de ventes toutes les indications, dans les deux langues officielles, exigées par le Règlement sur l'emballage et l'étiquetage des produits de consommation et par le Règlement sur les explosifs. Les fabricants suivants ont accepté de fournir des moteurs avec toutes les indications exigées pour le marché canadien lorsque des commandes leur sont directement adressées:

Canaroc Industries Limited
Aerospace Vehicles Incorporated
Centuri Engineering Company
Estes Industries Incorporated
Flight Systems Incorporated

CONCOURS INTERNATIONAUX DE LANCEMENT

4.8 Dans le cas de concours internationaux, si des étrangers désirent importer des moteurs-fusées pour leur usage personnel lors du concours, l'organisme commanditaire canadien peut faire la demande de permis d'importation nécessaire, à raison d'un permis pour chaque équipe nationale. Cette façon de procéder devrait éliminer toute difficulté ou complication aux ports d'entrée.

SECTION 5 — TRANSPORT OU EXPÉDITION DE MOTEURS-FUSÉES MINIATURES

PAR ROUTE

5.1 Le transport routier des moteurs-fusées miniatures est soumis au Règlement sur les explosifs. Le transport personnel de quantités inférieures à 25 kg nets n'est en principe pas réglementé. Si la quantité est supérieure, l'inscription «PIÈCES PYROTECHNIQUES» doit être apposée à quatre endroits sur le véhicule afin que les services de police et des incendies soient prévenus du risque supplémentaire, mais généralement peu élevé, qui pourrait exister en cas d'incendie provoqué par une collision ou par le renversement du véhicule.

5.2 Les quantités inférieures à 3 kg nets peuvent être expédiées par le service de messagerie des sociétés de transport des voyageurs. Toutefois, l'emballage doit porter l'étiquette «PIÈCES PYROTECHNIQUES». De grandes quantités peuvent être expédiées par service routier, mais conformément aux dispositions du Règlement sur les explosifs.

PAR CHEMIN DE FER

5.3 Le transport des moteurs-fusées miniatures par chemin de fer est soumis aux Règlements sur les transports par chemin de fer des marchandises dangereuses, règlements qui sont édictés par la Commission canadienne des transports (C.C.T.). Aux termes de ces règlements, les moteurs-fusées miniatures sont décrits d'une des façons indiquées au tableau de la section 5.7. Pour tout renseignement supplémentaire, veuillez consulter l'agent local de ce service.

PAR AVION

5.4 Le transport aérien de moteurs-fusées miniatures au Canada est soumis à la Loi sur l'aéronautique et aux Règlements de l'air. Par décret, les règlements sur le transport des articles réglementés de l'Association internationale du transport aérien sont appliqués. L'emballage doit porter la désignation ARTIFICES, TYPE D. Pour tout renseignement supplémentaire, veuillez consulter l'agent local du service de transport aérien.

PAR LA POSTE

5.5 Les règlements s'appliquant en vertu de la Loi sur les postes interdisent généralement l'expédition par la poste de tout article classé comme explosif, y compris les pièces pyrotechniques. Toutefois, en raison des risques limités, les moteurs-fusées

miniatures et les trousses de fabrication de fusées avec moteurs, y compris les moteurs de type D, peuvent être expédiés par la poste sous réserve des conditions et restrictions suivantes:

- L'expéditeur doit s'assurer que l'emballage sera effectué de façon à assurer la protection du contenu au cours du transport. Étant donné la nature de ces pièces et la manutention à laquelle elles seront soumises au service postal, il faut protéger adéquatement le contenant et le contenu contre les perforations, les chocs et les déformations qu'ils risquent de subir. L'emballage doit être fait de façon à ce qu'il n'y ait aucun risque de blessure pour le personnel ou d'endommagement de l'équipement du service postal.
- Le poids de chaque colis ne doit pas dépasser 11 kg et les moteurs doivent être entourés de rembourrage et séparés par des cloisons de carton.
- L'emballage doit porter du côté de l'adresse la désignation ARTIFICES, TYPE D, soit sur une étiquette, soit par estampage ou en caractères d'imprimerie.
- S'il reçoit par la poste un emballage endommagé par suite de l'allumage d'un ou de plusieurs moteurs, le destinataire doit le signaler à l'Inspecteur en chef des explosifs.

CODE SUR LE TRANSPORT DES MARCHANDISES DANGEREUSES

5.6 Le code de transport des marchandises dangereuses sera bientôt mis en vigueur au Canada. Il s'agit d'un système international que l'Organisation des Nations Unies recommande à ses membres pour le transport de marchandises dangereuses.

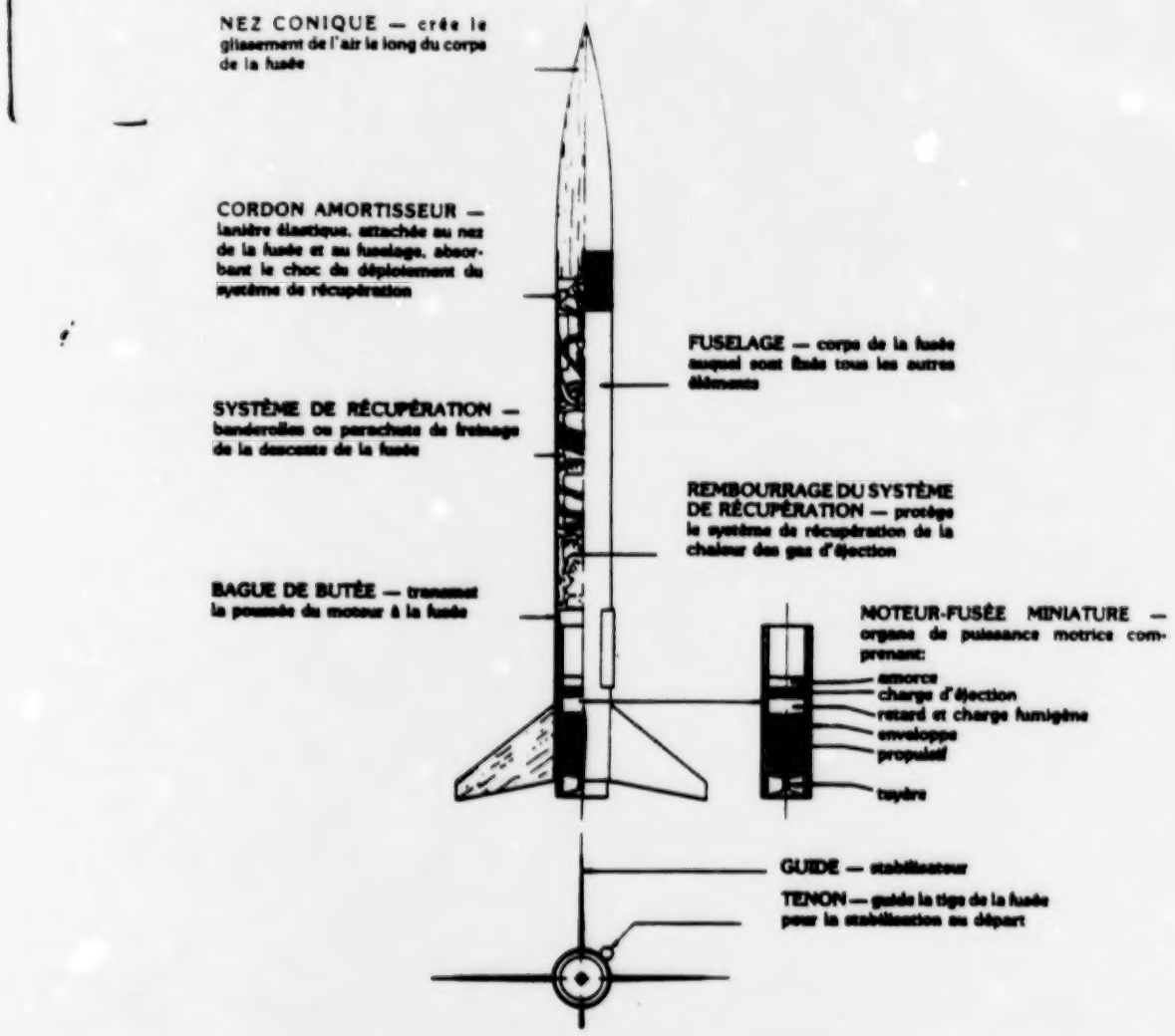
5.7 En vertu du système que l'ONU préconise, tout objet ou matière explosive emballé pour le transport est soumis à des essais précis puis est classé selon le risque qu'il représente. On s'attend à ce que les moteurs-fusées miniatures soient classés selon le risque plus ou moins élevé qu'ils représentent, tel qu'indiqué dans le tableau suivant.

CLASSIFICATION DES MOTEURS-FUSÉES MINIATURES EN FONCTION DE RISQUE

Type de moteur	Numéro des Nations Unies	Code de classification des Nations Unies	Désignation
F	0335	1.3G	Artifices, type C
A, B, C, D et E	0336	1.4G	Artifices, type D
¼A et ½A	0337	1.4S	Artifices, type D (Sécurité)

5.8 Le système recommandé par l'ONU est déjà appliqué dans de nombreux pays d'Europe et partiellement aux États-Unis et au Canada. Il sera appliqué de façon intégrale au cours des prochaines années. En vertu de ce système, les marchandises sont identifiées au moyen d'une étiquette ou plaque en losange, de couleur orange pour les explosifs, portant les mots «EXPLOSIFS A, B ou C», ou le code de classification de l'ONU, ou les deux. Les étiquettes et plaques d'une autre couleur servent à identifier d'autres variétés de marchandises dangereuses.

ÉLÉMENTS D'UN MODÈLE TYPE DE FUSÉE MINIATURE



Dessin de Peter Cook, Toronto, Association canadienne des fusées.

ANNEXE A

EXTRAITS DU RÈGLEMENT DE L'AIR

«101. «Fusée» désigne un projectile qui renferme son propre agent propulseur et dont le vol est assuré par la réaction qu'engendre un dégagement continu de gaz à dilatation rapide; (*rocket*).

«Modèle réduit de fusée» désigne une fusée

a) construite en bois de balsa, de papier et de plastique et qui ne renferme aucune pièce métallique importante,
b) munie de moteurs de modèle réduit de fusée qui produisent une poussée totale ne dépassant pas 80 newtons à la seconde,
c) dont la masse, y compris les moteurs, ne dépasse pas 500 grammes, et
d) munie d'un parachute ou autre dispositif pour retarder sa descente afin de ne créer aucun danger pour les personnes ou les biens au sol; (*model rocket*).

«Moteur de modèle réduit de fusée» désigne un dispositif fabriqué commercialement, conçu et utilisé pour la propulsion des modèles réduits de fusée; (*model rocket engine*).

513. Nul ne lancera de fusée, quel qu'en soit le type ou le genre, d'un endroit quelconque du Canada sans l'autorisation écrite du Ministre sauf s'il s'agit:

a) d'un modèle réduit de fusée; ou
b) d'une fusée d'un type employé pour les feux d'artifice.

514. Nonobstant l'alinéa 513, nul ne lancera un modèle réduit de fusée

a) dans un rayon de 5 milles marins autour du centre d'un aéroport;
b) d'une manière qui crée ou est susceptible de créer un danger pour les aéronefs;
c) d'une manière qui crée ou est susceptible de créer un danger pour les personnes ou les biens au sol;
d) dans un nuage; et
e) à moins qu'un adulte responsable ne soit présent pour surveiller le lancement.»

EXTRAITS DE LA LOI SUR LES EXPLOSIFS

«2. «Explosif» signifie toute substance qui est faite, fabriquée ou employée à dessein de produire, soit une explosion ou détonation, soit un effet pyrotechnique, et comprend la poudre à canon, les poudres propulsives, les agents de sautage, la dynamite, le cordeau détonnant, l'azoture de plomb, les détonateurs, les munitions de toutes sortes, les fusées, les pièces pyrotechniques, les compositions pyrotechniques, les fusées éclairantes, et autres signaux.

5. Sauf disposition contraire de la présente loi et sous réserve des exemptions prévues par règlement, personne ne doit:

a) fabriquer ou produire des explosifs, en tout ou en partie, sauf dans une fabrique munie d'une licence;
c) emmagasiner un explosif dans une poudrière qui n'est pas une poudrière munie d'une licence;
e) se livrer, sauf dans une fabrique munie d'une licence, aux opérations suivantes, savoir:
   (i) diviser en ses parties constituantes, ou, de toute autre façon, rompre ou défaire un explosif,
   (ii) rendre utilisable un explosif endommagé, ou
   (iii) refaire, changer ou réparer un explosif.

9.(2) Sauf ce que prévoient les règlements, nul ne doit importer un explosif au Canada, sans un permis émis en vertu du présent article.»

EXTRAITS DU RÈGLEMENT SUR LES EXPLOSIFS

«Classe 7 — Classe des pièces pyrotechniques

14.(7) La subdivision 3 de la division pièces pyrotechniques 2 comprend les moteurs-fusées miniatures (dispositifs de propulsion jouets) contenant un agent propulsif dont l'impulsion totale ne dépasse pas 80 newtons-secondes (17.92 livres-secondes) ou dont le poids net ne dépasse pas 125 grammes (environ 4 onces).

118.(1) Toute personne qui fabrique ou importe des explosifs au Canada doit imprimer lisiblement sur chaque explosif, ou sur son emballage si elle ne peut le faire sur l'explosif,

a) ses nom et adresse ou ceux de son distributeur autorisé;
b) la marque de commerce ou le nom commercial de l'explosif;
c) tout sigle utilisé par son entreprise; et
d) les précautions ou instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'emploi de l'explosif.

(2) Il est interdit à quiconque vend un explosif de modifier, de maquiller ou d'obscurcir ce qui est imprimé sur un explosif ou sur son emballage.

5. Dans tous les cas où le présent règlement prescrit d'apposer, d'imprimer, ou d'inscrire visiblement d'une autre façon un mot, une expression, une précaution à prendre ou une instruction sur un explosif ou sur un emballage qui contient un explosif, le mot, l'expression, la précaution à prendre ou l'instruction doivent être apposés, imprimés ou inscrits visiblement en anglais et en français.»

ANNEXE B

CODE CANADIEN DE SÉCURITÉ DES FUSÉES MINIATURES

Construction. Pour construire mes fusées miniatures, j'utiliserai uniquement des matériaux légers comme le papier, le bois, le plastique ou le caoutchouc, sans aucune pièce structurale en métal. Mes modèles auront toujours un profil aérodynamique assurant un vol sûr et stable.

Moteurs. Je n'utiliserai que des moteurs-fusées miniatures disponibles dans le commerce, et de la façon recommandée par le fabricant. Je n'essaierai pas de les recharger ou de les modifier de quelque façon que ce soit: c'est dangereux et illégal.

Récupération. J'utiliserai toujours un système de récupération pouvant assurer le retour de ma fusée au sol en toute sécurité.

Limites de poids. Ma fusée miniature n'excédera pas 500 grammes au décollage, et les moteurs auront une puissance d'impulsion inférieure à 80 newtons-secondes.

Système de mise à feu. J'utiliserai toujours un système de mise à feu électrique et télécommandé. Le système comprendra un commutateur à retour automatique à la position «Arrêt» (off), et un dispositif de sécurité en prévention d'une mise à feu accidentelle.

Système de lancement. Je lancerai toujours ma fusée miniature d'une plate-forme stable munie d'un dispositif de guidage orienté selon un angle d'au moins 60 degrés de l'horizontal. J'installerai un déflecteur des gaz chauds d'éjection du moteur afin d'éviter qu'ils n'atteignent le sol ou les matériaux de lancement en plastique.

Zone de lancement. Je ne lancerai jamais une fusée près d'immeubles, de lignes électriques, et à moins de neuf kilomètres d'un aéroport, et j'obtiendrai toujours l'autorisation du propriétaire pour utiliser son terrain.

Conditions de lancement. Je ne lancerai jamais de fusée par grand vent, ou par des conditions de mauvaise visibilité qui peuvent empêcher l'observation de la fusée sur toute sa trajectoire.

Mesures de sécurité. JE M'ENGAGE À:
- ne lancer ma fusée qu'en présence d'un surveillant adulte;
- me tenir au moins à cinq mètres de toute fusée en position de tir;
- éviter que quiconque se trouve dans la trajectoire d'une fusée pendant les préparatifs de lancement;
- ne jamais me placer les mains, ne me pencher au-dessus d'une fusée armée en position sur le système de lancement;
- avertir les personnes présentes d'un tir imminent, et donner à haute voix un compte à rebours d'au moins cinq secondes;
- m'assurer que la zone de lancement est libre de tout matériel facilement inflammable;
- ne jamais laisser la clé du dispositif de sécurité dans le système de mise à feu lorsque je ne procède pas à un lancement;
- placer le bout de ma glissière de lancement au-dessus du niveau des yeux, ou à couvrir le bout de la glissière entre les lancements.

Animaux. Je ne lancerai jamais d'animaux vivants dans mes fusées.

Ratés. Je ne m'approcherai jamais de ma fusée en cas de raté de la mise à feu du moteur. Mon surveillant adulte vérifiera s'il s'agit d'un long feu, l'éteindra si nécessaire, et me retournera la fusée lorsque je pourrai la manipuler en toute sécurité.

Cibles. Je ne lancerai jamais une fusée vers des cibles au sol ou aériennes. Je ne dirigerai jamais une fusée armée ou sa tuyère vers une personne.

Récupérations dangereuses. Je ne tenterai jamais de récupérer une fusée retombée sur une ligne électrique, au sommet d'un arbre, ou en tout autre endroit dangereux.

Essais avant le vol. Je vérifierai la stabilité de mes modèles non mis à l'essai dans une zone isolée à l'écart de toute personne.

Fusées chargées. Je n'entreposerai jamais ni ne laisserai des fusées armées sans surveillance.

Conduite personnelle. Je m'engage à toujours me conduire de manière responsable, conscient que ma sécurité et celle des autres dépendent de mon habileté à concevoir et à construire des modèles à fonctionnement sûr, et je respecterai fidèlement ce code de sécurité.

Amateur de fusées miniatures

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS RELATIFS À LA LOI ET AUX RÈGLEMENTS SUR LES EXPLOSIFS AU CANADA

Communiquer avec:
INSPECTEUR EN CHEF DES EXPLOSIFS
Direction des explosifs
Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources
Édifice Sir William Logan
580, rue Booth,
Ottawa (Ontario)
K1A 0E4

Téléphone: (613) 993-7211

INSPECTEURS RÉGIONAUX DES EXPLOSIFS

RÉGION DE L'ATLANTIQUE

(Provinces de l'Atlantique)

Édifice Sir John Thompson
2000 rue Barrington
Halifax (Nouvelle-Écosse)
B3J 1Y6

Téléphone: (902) 426-3599

RÉGION DE L'ONTARIO

Édifice Sir William Logan
580, rue Booth,
Ottawa (Ontario)
K1A 0E4

Téléphone: (613) 993-7211

RÉGION DU QUÉBEC

C.P. 463
1262, avenue Maguire
Sillery (Québec)
G1T 2R8

Téléphone: (418) 648-7702

RÉGION CENTRALE

(Provinces des Prairies et Territoires du Nord-Ouest)

Édifice du gouvernement du Canada
C.P. 2868, Succursale M
220, 4e Avenue sud-est
Calgary (Alberta)
T2P 3C2

Téléphone: (403) 292-4766

RÉGION DU PACIFIQUE

(Colombie-Britannique et Yukon)

Édifice Sun Tower
7e étage
100, rue Pender ouest
Vancouver (Colombie-Britannique)
V6B 1R8

Téléphone: (604) 666-0366

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS RELATIFS À LA LOI SUR L'AÉRONAUTIQUE ET AUX RÈGLEMENTS DE L'AIR

Communiquer avec:

Administrateur régional, ACTA
Ministère des Transports
739, rue West Hastings
Vancouver (Colombie-Britannique)
V6C 1A2

Téléphone: (604) 666-3901

Administrateur régional, ACTA
Ministère des Transports
Édifice Fédéral
9820, 107e Rue
Edmonton (Alberta)
T5K 1G3

Téléphone: (403) 420-3816

Administrateur régional, ACTA
Ministère des Transports
125, rue Garry
C.P. 8550
Winnipeg (Manitoba)
R3C 0P6

Téléphone: (204) 949-4311

Administrateur régional, ACTA
Ministère des Transports
4900, rue Yonge
Pièce 300
Willowdale (Ontario)
M2N 6A5

Téléphone: (416) 224-3120

Administrateur régional, ACTA
Ministère des Transports
Édifice de l'Administration régionale
Aéroport international de Montréal
C.P. 5000
Dorval (Québec)
H4Y 1B9

Téléphone: (514) 636-3266

Administrateur régional, ACTA
Ministère des Transports
C.P. 42
Moncton (Nouveau-Brunswick)
E1C 8K6

Téléphone: (506) 388-7212

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS RELATIFS AUX ACTIVITÉS, CLUBS ET CONCOURS DE LANCEMENT DE FUSÉES

Communiquer avec:
Association canadienne des fusées
Programme de la Fondation Sciences Jeunesse
Pièce 302
151, rue Slater
Ottawa (Ontario)
K1P 5H3

Téléphone: (613) 238-1671

OU

Conseil de développement du loisir scientifique Inc.
1415, rue Jarry est
C.P. 61
Montréal (Québec)
H2E 2Z7

Téléphone: (514) 374-0173